V. b. b.

Preis S 1,50

DER Pflanzenarzt

ZEITSCHRIFT FÜR PFLANZENSCHUTZ UND SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG

Herausgegeben von der Bundesanstalt für Pflanzenschutz in Wien

Redaktion: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Chefredakteur Priv.-Doz. Dr. Dipl.-Ing. Ferdinand Beran, Wien II, Trunnerstraße 5, Tel. R 42 5 36. *Verlag:* Scholle-Verlag, Buchhandlungs-Ges. m. b. H., Wien I, Stubenring 6, Tel. R 11 0 86. Postspark.-Kto. 116.348. *Bezugspreis* ganzjährig, einschl. Postversand: Österreich S 12,—, Ausland S 20,—. *Nachdruck* nur nach Genehm. durch den Herausgeber.

10. JAHRGANG **3. SONDERNUMMER** MAI 1957

Unkrautbekämpfung als Schwerpunktsaufgabe

Zur Vermeidung einer Zersplitterung der Fachkräfte und auch der finanziellen Mittel verfolgt der landwirtschaftliche Förderungsdienst bestimmte Schwerpunktsaufgaben, deren Bearbeitung besonders dringlich ist und einen sicheren Nutzeffekt verspricht. Im Pflanzenschutz zählt zu diesen Schwerpunktsaufgaben zweifellos die Unkrautbekämpfung. Da die Landwirtschaftskammern im heurigen Jahr wieder umfangreiche Aktionen auf diesem Gebiet durchführen, widmen wir zur Unterstützung dieser Bemühungen unsere dritte Sondernummer der Unkrautbekämpfung.

Die Möglichkeiten, Unkräuter und Unhölzer wirksam zu bekämpfen, wurden im letzten Jahrzehnt durch Einführung neuer chemischer Mittel bedeutend erweitert. Neben den rein mechanischen Maßnahmen und den Kulturmaßnahmen, die der Verunkrautung entgegenwirken, gewinnt die chemische Unkrautbekämpfung immer mehr an Bedeutung. Um einerseits die Vorteile einer vielseitigen Unkrautbekämpfung in Erinnerung zu bringen, anderseits die neuen Möglichkeiten des Vorgehens gegen die Nahrungs- und Raumkonkurrenten unserer Kulturpflanzen aufzuzeigen, erscheint es angebracht, einen kurzen Gesamtüberblick über dieses Gebiet des Pflanzenschutzes zu geben.

Die Schriftleitung

Moderne Unkrautbekämpfung

VON DR. DIPL.-ING. HANS NEURURER,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz,
Wien

1. Vorbeugende Maßnahmen: Durch vorbeugende Maßnahmen, wie Reinigung des Saatgutes und Verwendung gut verrotteten Düngers, sollen verschiedene Unkrautquellen ausgeschaltet werden. Wurde nicht schon bei Festlegung der Fruchtfolge die lokale Verunkrautung berücksichtigt, so soll dies nötigenfalls nachträglich bei Erstellung des Anbauplanes erfolgen. Verschiedene Unkräuter lassen sich durch eine Kampffruchtfolge unterdrücken und ausmerzen.

2. Indirekte Maßnahmen (Kulturmaßnahmen): Eine gute Bodenbearbeitung, die zeitgerechten Stoppelsturz, tiefe Saatfurche, oftmaliges Schleifen, Eggen und Hacken umfaßt, soweit es in den jeweiligen Kulturen möglich ist, unterdrückt nicht nur das Unkraut, sondern fördert auch das Wachstum und somit den Ertrag der Kulturpflanze. Durch entsprechende Düngung wird die Kulturpflanze im Kampf um den Wuchsraum gestärkt und bei Verabreichung gewisser ätzender Dünger (Kalkstickstoff, Kainit) noch zusätzlich eine selektive Unkrautvernichtung erzielt.

3. Direkte Maßnahmen (chemische Bekämpfungsmaßnahmen): Sie haben nur die Unkrautvernichtung unter möglichster Schonung der Kulturpflanze zum Ziel. Hieher gehören die chemischen Bekämpfungsmethoden, welche bereits mit Erfolg in Getreide, Sonderkulturen (Leguminosen, Zwiebel, Karotten, Sellerie usw.) und auf Grünland angewandt werden. Die moderne Unkrautbekämpfung bedient sich im gesteigerten Maße der chemischen Unkrautbekämpfungsmittel, ohne jedoch die vorbeugenden und kulturtechnischen Maßnahmen zu vernachlässigen.

Folgende Abkürzungen haben heute für die Bezeichnung der gebräuchlichen Präparatetypen von Unkrautbekämpfungsmitteln allgemein internationale Gültigkeit:

Abkürzung	Voller Name	Wirkungsweise
2,4-D	2,4-Dichlorphenoxyessigsäure	W
MCPA	2-Methyl-4-chlorphenoxyessigsäure	W
2,4,5-T	2,4,5-Trichlorphenoxyessigsäure	W
SES = 2,4-DAS	Natrium-2,4-dichlorphenoxyaethylsulfat	W
2,4-DB	(2,4-Dichlorphenoxy-) Buttersäure	W
MCPB	Gamma (4-chlor-2-methylphenoxy-) Buttersäure	W
MCPP	Gamma (4-chlor-2-methylphenoxy-) Propionsäure	W
IPC	Isopropyl-N-phenylcarbamat	Wä
CIPC = (Chlor-IPC)	Isopropyl-N(3-chlorphenyl)Carbamat	Wä
NP	N-1-Naphthylphthalaminsäure	Wä
NIX	Na-Isopropylxantat	Wä
Alanap	N-1-Naphthylphthalamidsäure	Wä
Triherbide	Mischung von IPC und NIX	Wä
MH	Maleinhydrazid	Wä
PMAS	Phenylquecksilberazetat	Wä
TCA	Trichlorazetat	Wä
Dalapon	Natriumsalz der 2,2-Dichlorpropionsäure	Wä
CMU	3-(p-Chlorphenyl) 1,1-dimethylharnstoff	Wä
PDU	3-Phenyl-1,1-dimethylharnstoff	Wä

10 MAY 1957

Abkürzung	Voller Name	Wirkungsweise
$NaClO_3$	Natriumchlorat	K
PCP	Pentachlorphenol	K
DNC	3,5-Dinitro-o-cresol	K
DNBP	2,4-Dinitro-6-sec.-butylphenol	K
KCN	Kaliumcyanat	K
$CaCN_2$	Kalkstickstoff	K
Endothal	Natrium-3,6-endoxohexahydrophthalat	K
—	Mineralölderivate	K

W = Wuchsstoffmittel (auch als translokale oder systemisch wirkende Mittel bezeichnet).
K = Kontaktmittel (auch als verätzende Mittel bezeichnet).
Wä = wuchsstoffähnliche Wirkung (Mittel werden in der Pflanze weitergeleitet und rufen zum Teil Formveränderungen hervor, stellen jedoch keine Wuchsstoffe im eigentlichen Sinne dar).

In Österreich sind derzeit folgende chemische Unkrautbekämpfungsmittel zur Anwendung auf landwirtschaftlichen Nutzflächen amtlich zugelassen:

Präparat	Name des Mittels	Aufwandmenge/ha oder Anwendungskonzentration
A. Wuchsstoffpräparate:		
a) 2,4-D-Mittel:		
	2,4-D-Unkrautvertilger	2,5 l
	Dicopur	1 bis 1,5 kg
	Hedarex	0,8 bis 1,5 kg
	Hedonal	1 bis 1,5 kg
	U 46-Pulver	1 bis 2 kg
	U 46-Streukonzentrat	4 bis 8 kg vermischt mit 200 kg Streusalz auf taufeuchte Pflanzen
	Unkraut Cit	1 bis 1,5 kg
b) MCPA-Mittel:		
	Cit-MCP	3 l
	Dicopur M	2 bis 3,5 kg
	Hedapur-M 52 flüssig	4 bis 6 l
	Hedapur-M 52 konzentriert	2 l
	Hedarex M	2 l
	Hedonal M	2 bis 3 l
	Phenoxylen	5 kg
c) 2,4,5-T-Mittel:		
	Tormona 80	0,1 bis 0,3prozentig
	Xylopur	0,1- bis 0,3prozentig
d) 2,4-D- + MCPA-Mittel:		
	Bi-Hedonal	1,5 bis 2,5 l
	U 46-Combi-Fluid	1,5 bis 2 l
e) 2,4-D- + 2,4,5-T-Mittel:		
	U 46-Spezial	0,5- bis 0,75prozentig
f) MCPA- + 2,4,5-T-Mittel:		
	Celatox	1 bis 2 l
B. Kontaktmittel:		
a) Dinitropräparate:		
	Dillex flüssig	24 kg
	Dillex Spritzpulver	3 bis 5,6 kg
	BNP 30 „Hoechst“	4 l
	Sevtox	4,5 l
b) Kaliumcyanatpräparate:		
	Alipur	8 kg
	Bulpur	0,75- bis 2prozentig
c) Pentachlorphenolpräparate:		
	Duphar Pentachlorphenol	30 bis 40 l
d) Mineralölderivate:		
	Shell Unkrautvernichter W	800 l

Außer diesen angeführten Mitteln zur Unkrautbekämpfung auf Nutzflächen sind noch 2,4,5-T-Mittel (Duphar Buschkiller 0,15- bis 0,4prozentig, Tormona 100 3prozentig in Dieselöl gelöst) und kombinierte 2,4-D- + 2,4,5-T-Mittel (Lignopur F 0,3- bis 0,75prozentig, Triputon 6 bis 10 l/ha) sowie TCA-Mittel (NaTA 150 bis 200 kg/ha) zur Vernichtung widerstandsfähiger Unkräuter und Unhölzer auf Kahlflächen und Ödland im Handel. An Unkrautvertilgungsmitteln für nicht kultivierte Flächen seien nur einige, wie Atempo-Unkrautsalz, Donatus-Unkrautvertilger, Kloratul, Pantopur, Purit, Quex, Toxal, Unkraut-Ex usw., genannt.

Wirkungsweise der Unkrautbekämpfungsmittel:

Die Wuchsstoffpräparate dringen in die Pflanze ein und rufen ein verstärktes, undifferenziertes Wachstum hervor, die Assimilation wird blockiert, der Stoffwechsel dagegen intensiviert, wodurch die Pflanze bald erschöpft ist — sie wächst sich förmlich zu Tode. Kontaktherbizide, wie Dinitropräparate, Kaliumcyanat usw., wirken dagegen nur verätzend auf die oberirdischen Pflanzenteile (Blätter und Stengel). Daraus ergibt sich bereits eine verschiedene Bekämpfungsmöglichkeit der Unkräuter. Von wenigen Ausnahmen abgesehen, vernichten Wuchsstoffe Wurzel- und Samenunkräuter, wogegen die Kontaktmittel hauptsächlich nur Samenunkräuter ausmerzen.

Der günstigste Anwendungszeitpunkt liegt für Wuchsstoffe in der Zeit des größten Wachstums; Samenunkräuter sind möglichst frühzeitig (Unkraut im Rosettenstadium), Wurzelunkräuter dagegen nach Möglichkeit erst kurz vor der Blüte zu bekämpfen. Die Spritzmenge variiert je nach Spritzgerät von 300 bis 1000 Liter.

Kontaktherbizide sollen im Hinblick auf starke Verätzung der zarten Unkrautblätter sehr früh angewandt werden. Um die Wachsschicht auf den Blättern der Kulturpflanzen nicht zu schädigen, soll unter geringem Druck (nicht über 3 Atmosphären) mit weiten Düsen (große Tropfen) gespritzt und auf gute Benetzung geachtet werden. Für gute Wirksamkeit aller Unkrautmittel ist trockener Pflanzenbestand (einige Stunden vor und nach der Behandlung kein Regen) Voraussetzung.

Welche Vorsicht ist beim Umgang mit chemischen Unkrautmitteln geboten:

1. Genaue Einhaltung der Konzentration; Überdosierung schädigt auch die Kulturpflanze.

2. Anwendung der Mittel nur in hiefür geeigneten Kulturen und zum rechten Zeitpunkt. In Obstanlagen und Gemüsekulturen, in Kartoffel- und Rübenschlägen sowie in Leguminosen und Kleeuntersaaten dürfen die derzeit anerkannten Wuchsstoffpräparate nicht verwendet werden.

3. Achten auf Windrichtung, damit keine Wuchsstoffmittel in benachbarte, empfindliche Kulturen gelangen.

4. Spritzgeräte sind vor ihrer Verwendung in anderen Kulturen von Wuchsstoffresten zu befreien. Messingbehälter lassen sich mittels Aktivkohlezusatz (100 g Aktivkohle auf 100 Liter Wasser) und Holzfässer durch warme Sodalösung von Wuchsstoffen reinigen.

5. Giftigkeit gegenüber Mensch und Tier: Wuchsstoffe sind für Mensch und Tier (auch für Bienen) weitgehend ungefährlich. Dinitropräparate dagegen sind für Warmblüter und Insekten (auch für Bienen) giftig und stark färbend, weshalb ihre Anwendung unter größerer Vorsicht zu erfolgen hat.

Chemische Unkrautbekämpfung in den verschiedenen Kulturen:

A. Ackerland:

Getreide: Wuchsstoffpräparate können nach vollendeter Bestockung (zu diesem Zeitpunkt sind Samenunkräuter am empfindlichsten) bis knapp vor dem Ährenschieben (Zeitpunkt zur Bekämpfung der Wurzelunkräuter) in der vorgeschriebenen Aufwandmenge ohne Schädigung der Getreidepflanze eingesetzt werden. In frostgefährdeten Gebieten sind die milder wirkenden MCPA-Mittel den 2,4-D-Präparaten vorzuziehen. Hafer und Sommergerste reagieren von allen Getreidearten auf eine Überdosierung oder Behandlung während einer Kälteperiode (+ 5 Grad C) am empfindlichsten. Vogelmiere, Klettenlabkraut, Ehrenpreis, Hohlzahn und verschiedene Knöterichartеn sind gegen Wuchsstoffe wenig, jedoch gegen Dinitropräparate sehr empfindlich. Es empfiehlt sich daher, bei Vorkommen letztgenannter Unkräuter Dinitropräparate zu verwenden, die bereits vor der Bestockung angewandt werden sollen.

Getreide mit Kleeuntersaaten: Wuchsstoffpräparate schädigen mehr oder weniger den Klee, es kommen daher nur Kontaktherbizide der DNBP-Gruppe (Sevtox, BNP 30 „Hoechst“) in Frage.

Mais: Hat der Mais eine Höhe von 10 bis 20 cm erreicht, können MCPA-Präparate zur Unkrautbekämpfung eingesetzt werden. Ebenso sind Dinitropräparate anwendbar.

Hirse: Anwendung von MCPA-Mitteln und Dinitropräparaten wie bei Mais.

Erbse und Ackerbohne: BNP 30 „Hoechst" und Sevtox (Dinitropräparate) sind zur Vernichtung von Samenunkräutern in 5 bis 15 cm hohen Erbsenkulturen geeignet.

Zwiebel: Vor dem Auflaufen der Zwiebeln vernichten entweder Kalkstickstoff oder Duphar Pentachlorphenol die Samenunkräuter. Hat die Zwiebel 2 bis 3 Blätter entwickelt, kann Bulpur und bei einer Höhe der Zwiebel von 15 cm BNP 30 „Hoechst" angewandt werden.

Petersilie und Karotten: Die Bekämpfung ein- und zweikeimblättriger Unkräuter ist mit Mineralölderivaten möglich, doch derzeit noch sehr kostspielig.

B. Grünland:

Sofern gewisse Pflanzenarten, die vom Vieh verschmäht werden, giftig sind oder zuviel Platz auf Kosten wertvoller Arten beanspruchen, durch entsprechende Düngung, oftmaligen Schnitt oder Beweidung nicht zu unterdrücken sind, stellen sie Unkräuter dar, die durch chemische Mittel (Wuchsstoffe) bekämpft werden sollen. Grundsätzlich ist hiebei die Nesterbehandlung der flächenmäßigen Bekämpfung vorzuziehen. Die flächenmäßige Anwendung der Wuchsstoffe hat eine ungünstige Bestandesverschiebung, in der Kleearten verschwinden und gewisse Gräser überhandnehmen, zur Folge. Die einzelnen Unkrautnester können mittels einer Rückenspritze (die Verwendung von Sprühgeräten wird derzeit überprüft) behandelt werden. Gegen sehr widerstandsfähige Unkräuter sind 2,4,5-T-Mittel oder deren Kombinationspräparate nach mehrmaliger Behandlung wirksam.

C. Ödland und Ruderalplätze:

Hier kommen hauptsächlich die stark wirkenden Kombinationspräparate verschiedener Wuchsstoffgruppen zur Vernichtung meist sehr widerstandsfähiger Unkräuter zur Anwendung. Handelt es sich darum, den gesamten Pflanzenbestand zu vernichten (z. B. auf Wegen und Plätzen), werden total wirkende Mittel, wie Natriumchlorat usw., verwendet.

D. Sträucher und Gehölze:

Zur Bekämpfung unerwünschter Sträucher und Unhölzer dienen Tormona 80, Xylopur, Duphar Buschkiller, Lignopur F, Tributon und Tormona 100. Außer Tormona 100, welches, in Dieselöl gelöst, während des ganzen Jahres angewandt werden kann, werden die übrigen genannten Mittel in Wasser gelöst und in der Zeit des stärksten Wachstums auf Sträucher verspritzt.

Bekämpfung der einzelnen Unkrautarten:

Wie aus der anschließenden Empfindlichkeitstabelle zu ersehen ist, sind die Unkräuter alphabetisch geordnet und in drei Hauptgruppen, nämlich in die Gruppe der Samenunkräuter, der mehrjährigen bodenständigen Unkräuter und der Wurzelunkräuter unterteilt, denen sich am Schluß noch die Unhölzer anschließen. Da die Gruppe der Samenunkräuter sehr umfangreich war, wurde im Hinblick auf zeitgerechte Bekämpfung (Auflaufen der Unkrautsamen) zusätzlich eine Unterteilung in einjährige und überwinternde Samenunkräuter getroffen.
Die Empfindlichkeit der aufgezählten Pflanzen gegenüber den angeführten Herbiziden kann je nach Bodentyp, Pflanzenalter, Entwicklungsstadium und Witterung stark variieren. Es sollen daher die Wertzahlen nicht als absolute Größen gelten, sondern vielmehr orientierende Anhaltspunkte darstellen, an die kein allzu exakter Maßstab angelegt werden darf.

Empfindlichkeitsliste

Empfindlichkeit der wichtigsten Unkräuter gegenüber chemischen Unkrautbekämpfungsmitteln. Zusammengestellt nach Angaben der Literatur und eigenen Versuchsergebnissen.

Bedeutung der Wertzahlen

1 = Unkräuter fast zu 100 Prozent vernichtet (Unkraut sehr empfindlich)
2 = Unkräuter fast zu 75 Prozent vernichtet (Unkraut empfindlich)
3 = Unkräuter fast zu 50 Prozent vernichtet (Unkraut minder empfindlich)
4 = Unkräuter fast zu 25 Prozent vernichtet (Unkraut schwer bekämpfbar)
5 = Unkräuter fast nicht geschädigt (Unkraut widerstandsfähig)

Unkrautpflanzen	Bekämpfbarkeit mit Wuchsstoffherbiziden: MCPA-Mittel	2,4-D-Mittel	2,4,5-T-Mittel	Kontaktherbiziden: Dinitropräparate	Kalkstickstoff	Andere Kontaktherbizide	Anmerkung über andere Bekämpfungsmöglichkeiten
A. Samenunkräuter							
I. Einjährige Samenunkräuter							
Ackersenf **(Sinapis arvensis)**	1	1	—	1	1	—	
Brennessel, Kleine **(Urtica urens)**	3	3	3	5	5	—	
Erdrauch **(Fumaria officinalis)**	4	4	4	4	4	—	
Flughafer **(Avena fatua)**	5	5	5	5	5	5	Hackfrüchte mehrjähr. Klee usw. s. Anhang 1a
Franzosenkraut **(Galinsoga parviflora)**	1	1	—	1	1	—	
Gänsedistel, Kohl **(Sonchus oleraceus)**	2	2	—	2	2	—	
Gänsefuß, Weißer **(Chenepodium alb.)**	1	1	—	1	1	—	
Gauchheil **(Anagallis arvensis)**	1	1	—	1	1	—	
Hederich **(Raphanus raphanistr.)**	1	1	—	1	1	—	
Hohlzahn, Gemeiner **(Galeopsis tetrah.)**	3	4	—	1	2	—	
Hühnerhirse **(Echinochloa Crus-galli)**	5	5	—	5	5	—	s. Anhang 1b
Kamille, Echte **(Matricaria chamomilla)**	4	3	—	3	3	—	
Klatschmohn **(Papaver Rhoeas)**	3	2	—	2	3	—	
Klettenlabkraut **(Galium aparine)**	5	5	—	1	1	—	
Knöterich, Ampferbl. **(Polygonum lapat.)**	3	3	—	2	2	—	
Kreuzkraut, Gemeines **(Senecio vulgaris)**	3	3	—	2	2	—	
Mauerkresse **(Lepidium ruderale)**	4	4	—	4	5	—	
Melde, Gemeine **(Atriplex patulum)**	1	1	—	1	1	—	
Nachtschatten, Schwarzer **(Solanum n.)**	5	5	—	2	2	—	
Ochsenzunge, Acker- **(Anchusa arvensis)**	4	4	—	3	—	—	
Pfennigkraut **(Thlaspi arvense)**	1	1	—	3	2	—	
Rauke, Feinblättrige **(Sisymbrium s.)**	1	1	—	—	—	—	
Reiherschnabel, Gemein. **(Erodium c.)**	3	3	—	4	4	—	
Ruhrkraut **(Gnaphalium uliginos.)**	2	3	—	—	—	—	
Spörgel, Acker- **(Spergula arvensis)**	3	4	—	2	—	—	
Stechapfel **(Datura stramonium)**	2	2	—	—	—	—	
Taubnessel, Rote **(Lamium purpurea)**	3	3	—	2	2	—	
Taumellolch **(Lolium temulentum)**	5	5	—	5	5	—	s. Anhang 1c

Unkrautpflanzen	Bekämpfbarkeit mit Wuchsstoffherbiziden: MCPA-Mittel	2,4-D-Mittel	2,4,5-T-Mittel	Kontaktherbiziden: Dinitropräparate	Kalkstickstoff	Andere Kontaktherbizide	Anmerkung über andere Bekämpfungsmöglichkeiten
Wolfsmilch, Garten- (Euphorbia Peplus)	2	2	—	3	3	—	
Wucherblume, Saat- (Chrysanthemum seg.)	4	3	—	2	2	—	
Zweizahn (Bidens tripartitus)	2	3	—	—	—	—	
II. Überwinternde Samenunkräuter							
Ackerfuchsschwanz (Alopecurus myos.)	5	5	—	5	5	—	s. Anhang 1d
Bilsenkraut (Hyoscyamus niger)	2	2	—	—	—	—	
Bocksbart, Wiesen- (Tragopogon prat.)	2	2	—	—	—	—	
Ehrenpreis (Veronica sp.)	5	5	—	2	2	—	
Hirtentäschelkraut (Capsella B. p.)	3	3	—	4	2	—	
Hundskamille (Anthemis arvensis)	3	2	—	3	3	—	
Klappertopf, Großer (Alectoroloph. m.)	4	3	—	—	2	—	
Kleeseide (Cuscuta trifolii)	—	—	—	—	—	Eisenvitriol, Obstbaumkarbolineum	
Kleeteufel (Orobanche minor)	—	—	—	—	—	Natriumchlorat für Nester	
Klette, Gemeine (Arctium lappa)	3	2	—	—	—	—	
Knäuel, Einjähriger (Scleranthus an.)	4	3	—	—	—	—	
Kornblume (Centaurea cyanus)	2	1	—	2	1	—	
Kornrade (Agrostemma Githago)	3	3	—	3	3	—	
Kratzdistel, Lanzettliche (Cirsium l.)	1	1	—	4	—	—	
Kümmel, Wiesen- (Carum carvi)	3	3	—	—	—	—	
Möhre, Wilde (Daucus carota)	3	3	—	—	—	—	
Natternkopf, Gemeiner (Echium vulgare)	5	5	—	5	5	—	vor der Blüte öfters mähen
Rainkohl, Gemeiner (Lapsana communis)	3	3	—	—	—	—	
Rittersporn, Acker- (Delphinium consol.)	2	2	—	3	4	—	
Sand-Schaumkresse (Cardaminopsis ar.)	1	1	—	—	—	—	
Steinsame, Acker- (Lithospermum arv.)	4	4	—	2	1	—	
Stiefmütterchen (Viola tricolor)	3	3	—	2	2	—	
Sumpfdistel (Cirsium palustre)	1	1	—	—	—	—	
Trespe, Roggen- (Bromus secalinus)	5	5	—	—	—	—	s. Anhang 1e
Vogelmiere (Stellaria media)	4	4	—	1	1	—	
Weidenwürger (Cuscuta gronovii)	5	5	—	—	—	—	
Wicke, Zottel- (Vicia villosa)	1	1	—	1	3	—	
Windhalm (Apera spica-venti)	5	5	—	5	2	—	s. Anhang 1f
B. Mehrjährige bodenständige Unkräuter							
Ampfer, Stumpfblättriger (Rumex obt.)	2	2	—	—	3	—	
Ampfer, Krause- (Rumex crispus)	2	2	—	—	3	—	
Bärenklau (Heracleum sphondyl.)	5	5	—	5	5	—	s. Anhang 2
Beifuß, Gemeiner (Artemisia vulgaris)	2	2	—	—	—	—	
Beinwell (Symphytum officinalis)	2	2	—	—	—	—	
Borstgras (Nardus stricta)	5	5	—	5	5	—	Kalkung, Bewässerung, s. Anhang 1g
Flockenblume (Centaurea scabiosa)	2	2	—	—	—	—	
Flockenblume, Gem. (Centaurea jacea)	2	2	—	—	—	—	
Hahnenfuß, Scharfer (Ranunculus acer)	2	3	—	—	—	—	
Heinrich, Guter (Chenopodium b. H.)	3	2	—	—	—	—	
Honiggras, Wolliges (Holcus lanatus)	5	5	—	—	—	—	Düngung s. Anhang 1h
Kuhblume, Gemeine (Taraxacum offic.)	2	2	—	—	3	—	
Leimkraut, Aufgeblas. (Silene in.)	2	2	—	—	—	—	
Löwenzahn, Herbst- (Leontodon autumn.)	1	1	—	—	—	—	
Marienröschen (Melandrium rubrum)	2	2	—	—	—	—	
Marienröschen (Melandrium album)	2	2	—	—	—	—	
Ochsenzunge (Anchusa officinalis)	3	3	—	3	—	—	
Rasenschmiele (Deschampsia caespito.)	5	5	—	5	5	—	s. Anhang 1i
Schöllkraut, Gem. (Chelidonium majus)	2	2	—	—	—	—	
Sumpfdotterblume (Caltha palustris)	2	3	—	—	—	—	Entwässerung, früher Schnitt
Wegerich, Breit- (Plantago major)	2	2	—	—	—	—	
Wegerich, Spitz- (Plantago lanceolata)	2	2	—	—	—	—	
Wegerich, Mittlerer (Plantago media)	2	2	—	—	—	—	
Wegwarte (Cichorium intybus)	1	1	—	—	—	—	
Wiesenschaumkraut (Cardamine prat.)	2	2	—	—	3	—	
Witwenblume (Knautia arvensis)	4	4	—	—	—	—	
Wucherblume (Chrysanthemum leuc.)	4	4	—	3	3	—	
C. Wurzelunkräuter (anhaltende vegetative Vermehrung und Verbreitung)							
Ampfer, Alm- (Rumex alpinus)	5	5	4	5	5	—	s. Anhang 3
Ackerdistel (Cirsium arvense)	1	1	—	4	5	—	
Ackerschachtelhalm (Equisetum arv.)	3	3	—	4	5	—	
Binse (Juncus effusus)	4	4	—	5	5	—	Entwässerung, oftm. Mähen s. Anhang 1j

Unkrautpflanzen	Bekämpfbarkeit mit Wuchsstoffherbiziden: MCPA-Mittel	2,4-D-Mittel	2,4,5-T-Mittel	Kontaktherbiziden: Dinitropräparate	Kalkstickstoff	Andere Kontaktherbizide	Anmerkung über andere Bekämpfungsmöglichkeiten
Brennessel, Große (**Urtica dioica**)	3	3	2	4	5	—	
Feigwurz (**Ranunculus Ficaria**)	2	2	—	—	—	—	
Fingerkraut (**Potentilla anserina**)	3	3	—	—	—	—	
Gänsedistel (**Sonchus arvensis**)	3	3	—	4	—	—	
Geißfuß (**Aegopodium podagr.**)	5	5	—	—	—	—	s. Anhang 2
Germer, Weißer (**Veratrum album**)	5	5	4	5	5	—	s. Anhang 4
Hahnenfuß, Kriechender (**Ran. repens**)	2	2	—	—	—	—	
Herbstzeitlose (**Colchicum autumnale**)	—	3-4	—	—	—	—	oftmalige Behandlung erforderlich
Huflattich (**Tussilago Farfara**)	5	4	4	—	—	—	
Knöterich, Wiesen- (**Polygonum bistor.**)	3	3	—	—	—	—	
Labkraut (**Galium mollugo**)	5	5	—	3	4	—	
Lichtnelke (**Lychnis flos cuculi**)	2	2	—	—	—	—	
Minze, Acker- (**Mentha arvensis**)	3	3	—	—	—	—	
Pestwurz (**Petasites officinalis**)	5	4	4	—	—	—	
Pfeilkresse (**Cardaria Draba**)	3	3	—	4	4	—	
Quecke (**Agropyron repens**)	5	5	5	5	5	NaTA	siehe Anhang 1k
Sauerampfer, Großer (**Rumex acet.**)	2	2	—	—	—	—	
Sauerampfer, Kleiner (**Rumex acetosella**)	2	2	—	—	—	—	
Schafgarbe (**Achillea millefolium**)	4	4	—	—	—	—	
Schilfrohr (**Phragmites communis**)	5	5	—	—	—	NaTA	Entwässerung, Melioration s. Anhang 1l
Sumpfziest (**Stachys paluster**)	2	2	—	—	—	—	
Taubnessel (**Lamium album**)	4	4	—	3	3	—	
Wiesenkerbel (**Anthriscus silvestris**)	5	5	4	—	—	—	Beweiden, wenig Stickstoff
Winde, Zaun- (**Convolvulus sepium**)	3	3	—	—	—	—	
Wolfsmilch (**Euphorbia cyparissias**)	5	5	—	4	5	—	

D. Sträucher und holzartige Gewächse

Ahorn (**Acer sp.**)	—	—	1	—	—	—	
Almrose (**Rhododendron sp.**)	—	—	—	—	—	—	s. Anhang 5
Aspe (**Populus tremula**)	—	—	1	—	—	—	
Berberitze (**Berberis vulgaris**)	—	—	1	—	—	—	
Birke (**Betula verrucosa**)	—	—	1	—	—	—	
Brombeere (**Rubus fruticosus**)	—	—	1	—	—	—	
Eberesche (**Sorbus aucuparia**)	—	—	3	—	—	—	
Eiche (**Quercus sp.**)	—	—	3	—	—	—	
Esche (**Fraxinus excelsior**)	—	—	1	—	—	—	
Farn (**Pteridium aquilinum**)	—	—	4-5	—	—	—	
Faulbaum (**Frangula Alnus**)	—	—	3	—	—	—	
Fichte (**Picea excelsa**)	—	—	3	—	—	—	
Geißblatt (**Lonicera sp.**)	—	—	2	—	—	—	
Ginster (**Sarothamnus scop.**)	—	—	1	—	—	—	
Heinbuche (**Carpinus betulus**)	—	—	3	—	—	—	
Hartriegel (**Cornus sanguinea**)	—	—	3	—	—	—	
Hasel (**Corylus avellana**)	—	—	1	—	—	—	
Hauhechel (**Ononis spinosa**)	—	—	2	—	—	—	
Heidekraut (**Calluna vulgaris**)	—	—	3	—	—	—	
Heidelbeere (**Vaccinium myrtillus**)	—	—	3	—	—	—	
Himbeere (**Rubus idaeus**)	—	—	1	—	—	—	
Holunder (**Sambucus nigra**)	—	—	1	—	—	—	
Hundsrose (**Rosa canina**)	—	—	2	—	—	—	
Johannisbeere (**Ribes sp.**)	—	—	3-4	—	—	—	
Kiefer (**Pinus silvestris**)	—	—	3	—	—	—	
Lärche (**Larix decidua**)	—	—	2	—	—	—	
Rotbuche (**Fagus silvatica**)	—	—	2	—	—	—	
Schwarzdorn (**Prunus spinosa**)	—	—	1	—	—	—	
Stechpalme (**Ilex aquifolium**)	—	—	4	—	—	—	
Vogelkirsche (**Prunus avium**)	—	—	2	—	—	—	
Weide (**Salix sp.**)	—	—	1	—	—	—	
Weißdorn (**Crataegus monogyna**)	—	—	4	—	—	—	

Anhang zur Empfindlichkeitstabelle:

Anderweitige Bekämpfungsmöglichkeiten für Unkräuter, welche gegen die derzeit verwendeten chemischen Mittel weitgehend unempfindlich sind und daher innerhalb des Kulturpflanzenbestandes kaum bekämpft werden können.

1. Alle grasartigen Unkräuter, soweit sie nicht in Umbelliferenkulturen (Petersilie, Karotten) auftreten und durch Mineralöle bekämpft werden können, sind auf landwirtschaftlichen Nutzflächen durch Herbizide nicht zu unterdrücken. Auf Brachland ist eine Bekämpfung durch NaTA möglich, wobei jedoch die Neueinsaat von Getreide erst sieben Monate nach der Behandlung erfolgen darf.

1a. Flughafer: Durch vorbeugende Maßnahmen (Saatgutreinigung usw.) ist der Kreislauf der Verunkrautung teilweise abzustoppen. Durch Bodenbearbeitung allein ist der Flughafer kaum auszumerzen, da seine Samen bis zu drei Jahren latent in garem Boden verbleiben können. Meist gewährt nur eine radikale Umstellung der Fruchtfolge

von Getreide zu mehrjährigem Hackfrucht- oder Kleeanbau dauerhaften Bekämpfungserfolg.

1b. Hühnerhirse: Die Samen laufen in gut bearbeitetem Boden schnell auf, so daß durch oftmaliges Eggen und Schleifen, ohne Einschaltung einer Kampffruchtfolge, dem Ungras beizukommen ist.

1c. Taumellolch: Bei Verwendung von reinem Saatgut und bei üblicher Bodenbearbeitung, wie sie in einem fortschrittlichen Betrieb durchgeführt wird, verschwindet der Taumellolch von selbst, ohne daß hiefür besondere Bekämpfungsmaßnahmen erforderlich wären. Die Bedeutung dieses Ungrases liegt weniger in seinem Massenauftreten, sondern vielmehr in seiner Giftigkeit für Mensch und Tier.

1d. Ackerfuchsschwanz: Die Samen können mehrere Jahre im Boden verbleiben, ohne daß ihre Keimfähigkeit darunter leidet. Ein starkes Auftreten kann die Einschaltung von Hackfrüchten oder Leguminosen in die vorhandene Fruchtfolge erforderlich machen, falls eine intensive Bodenbearbeitung nicht in erhöhtem Ausmaß durchgeführt werden kann.

1e. Roggentrespe: Sie ist ähnlich zu bekämpfen wie Taumellolch.

1f. Windhalm: Die Samen bleiben nur kurze Zeit (meist nur ein Jahr) in der obersten Krumenschicht keimfähig. Diese physiologischen Keimungsbedingungen ermöglichen es, daß mit Kalkstickstoff im Herbst nach der Ackerung gegen auflaufende Windhalmsamen bis zum Stadium des kleinen Büschels beste Erfolge erzielt werden.

1g. Borstgras: Auf trockenen, kalkarmen Almweiden spielt das Borstgras, welches vom Weidevieh fast durchwegs gemieden wird, als lästiges Ungras eine beachtliche Rolle. Durch Standortsverbesserung, wie Düngung (besonders Kalk) und Bewässerung, wird es nach einiger Zeit von wertvolleren Pflanzenarten (Klee und Futtergräser) verdrängt.

1h. Honiggras: Es kann nur bei starkem Auftreten auf Wiesen und Weiden als Unkraut angesprochen werden; in solchen Fällen wäre durch entsprechende Düngung und abgeänderte Nutzung die Artenzusammensetzung zu beeinflussen.

1i. Rasenschmiele: Sie tritt auf mageren Wiesen und Weiden durch Horstbildung unangenehm in Erscheinung und kann durch Düngung und Narbenpflege allmählich ausgemerzt werden. Mit Natriumchlorat ist eine punktförmige Bekämpfung vorhandener Nester möglich.

1j. Binse: Feuchte Standorte sind zu entwässern, nicht abgeweidete Horste wiederholt abzumähen und mit Branntkalk zu bestreuen.

1k. Quecke: Neben den gewöhnlich angewandten Kulturmaßnahmen zur Queckenbekämpfung, wie zeitgerechter Stoppelsturz, oftmaliges Eggen und Schleifen, muß unbedingt eine Kampffruchtfolge eingeschoben werden, in der stark beschattende Blattfrüchte überwiegen. In neuerer Zeit hat sich ein chemisches Mittel, und zwar das NaTA, zur Queckenvertilgung gut bewährt. Das Mittel darf erst nach Abernten des Feldes angewandt werden; die Neueinsaat kann nach 7 Monaten erfolgen.

1l. Schilfrohr: Durch Meliorationen (Entwässerung, Bodenneutralisation usw.) ist der Standort und dadurch auch die Pflanzendecke zu verändern. Auch mit NaTA dürften Erfolge zu erzielen sein.

2. Die verschiedenen Umbelliferenarten, wie Bärenklau, Wiesenkerbel und Geißfuß, welche auf stickstoffüberdüngten Wiesen und Weiden oft ausgesprochene Monokulturen darstellen, sind durch oftmaliges Beweiden und durch Unterbindung der Stickstoffzufuhr (besonders Jauche und Gülle) bei gleichzeitig gesteigerter Phosphor- und Kalizufuhr in kurzer Zeit zum Verschwinden zu bringen.

3. Almampfer: Mechanisch ist dieser Vertreter der Almlägerflora kaum auszutilgen. Versuche in den letzten Jahren zeigten, daß eine chemische Bekämpfung mittels Wuchsstoffen (2,4-D + 2,4-5-T oder 3-p-Chlorphenyl 1,1-dimethylharnstoff) durchaus möglich und finanziell tragbar erscheint.

4. Weißer Germer: Er ist ähnlich zu bekämpfen wie der Almampfer.

5. Almrose: Als prachtvolle Hochgebirgspflanze, die unter Naturschutz steht, mag sie wohl für den Bergwanderer positive Werte besitzen; für die Existenz des Almbauern stellt sie jedoch häufig infolge Überwucherns wertvoller Weideflächen und anschließender Bodenversauerung eine ernste Gefahr dar. Während die behaarte Almrose **(Rhododendron hirsutum)** auf magerem, verwittertem Kalkgestein meist ein kärgliches Dasein führt, breitet sich die rostrote Variante **(Rhododendron ferrugineum)** auf graswüchsigen Hochgebirgsflächen der Urgesteins- und Schieferzone dermaßen aus, daß sie vielerorts als schädlichste Unkrautpflanze bezeichnet werden muß. Die Bekämpfung bestand bis jetzt darin, daß die Almrosenstöcke mühsam gerodet wurden. Eine Verbesserung der Bekämpfungsmöglichkeit wäre vielleicht durch Anwendung geeigneter Wuchsstoffmittel gegeben, doch scheinen darüber noch keine Versuchsergebnisse im Schrifttum auf.

Rentabilität einer Unkrautbekämpfung:

Die Berechnung des höheren Reingewinnes als Folge der Unkrautbekämpfung stützt sich auf Erfahrungszahlen, da exakte Angaben nicht vorliegen. Im Durchschnitt soll der Ertrag nach erfolgreicher Unkrautbekämpfung um 20 Prozent bei Getreide, 13 Prozent bei Kartoffeln, 15 Prozent bei Rüben, 20 Prozent bei Hülsenfrüchten und um 30 Prozent auf Wiesen und Weiden zunehmen. Je stärker die Verunkrautung, um so höher liegt selbstverständlich nach erfolgreicher Unkrautvernichtung der Ertragszuwachs.
Ohne daß diesen Zahlen mehr als größenordnungsmäßige Gültigkeit zugesprochen werden soll, möge die folgende Aufstellung zeigen, in welchen Zahlenbereichen sich die Produktionsreserven bewegen, die in einer Intensivierung der Unkrautbekämpfung noch liegen.

Fruchtart	Durchschnittlicher Ertrag in dz/ha		Ausfall durch Verunkrautung dz/ha
	laut statistisch. Zentralamt, Ernte 1954 „Ist Ernte"	bei Ausschaltung der Unkräuter „Kann Ernte"*)	
Winterweizen	19	22,8	3,8
Winterroggen	17	20,4	3,4
Wintergerste	20,4	24,4	4
Sommerweizen	16,9	20,2	3,3
Sommerroggen	13,8	16,5	2,7
Sommergerste	20,8	24,9	4,1
Hafer	17,5	21	3,5
Körnermais	25,8	30,9	5,1
Erbsen	17,1	20,5	3,4
Speisebohnen	15,9	19	3,1
Ackerbohnen	19,2	23	3,8
Zuckerrüben	310	356,5	46,5
Futterrüben	333,1	383	49,9
Kartoffeln	157,5	177,9	20,4
mehrschnittige Wiesen	42,9	55,7	12,8

*) Theoretische Berechnung unter Zugrundelegung oben angeführter Verlustquoten!

Stellt man nun den zusätzlichen Aufwand, den eine chemische Unkrautbekämpfung verursacht (Preis des Unkrautmittels, Amortisation von Maschinen und Geräten, Versicherung, Kapitalsverzinsung und Arbeitskosten), dem Ertragszuwachs gegenüber, so erkennt man, daß bereits eine 5prozentige Ertragssteigerung, bezogen auf den Durchschnittsertrag, den Aufwand fast in allen Fällen deckt. Zusätzlich wirkt sich aber noch die Unkrautbekämpfung auf die gesamte Erntetechnik, wie Mähdrusch, Stroh- und Getreidetrocknung, günstig aus. Es steht daher zweifellos fest, daß auch bei wesentlich geringerer Verunkrautung, als sie obiger theoretischer Berechnung bzw. Annahme zugrunde liegt, die Unkrautbekämpfung rentabel ist.

Eigentümer und Verleger: Scholle-Verlag, Buchhandlungs-Ges. m. b. H., Wien I, Stubenring 6, Telephon R 11 0 86. Herausgeber: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien II, Trunnerstraße 5. Chefredakteur und verantwortlicher Redakteur: Direktor Dipl.-Ing. Dr. Ferdinand Beran, Wien II, Trunnerstraße 5, Telephon R 42 5 36. Druck: „Wiener Verlag", Wien XII, Niederhofstraße 37.

ARDAP D

mit Dauerwirkung

gegen

Kartoffelkäfer

EIN SHELL PRODUKT

Zur Unkrautbekämpfung

BNP 30 „HOECHST"

bei Erbsen, Ackerbohnen, Gladiolen u. a.

NaTA

gegen Quecke und andere Unkrautgräser
auf Ackerland und im Forst

HOECHST

Bezugsquellenangabe und Beratung durch

VEDEPHA – WIEN

VII, Lindengasse 55, 44 96 66

DETAILGESCHÄFTE FÜR APPROBIERTE PFLANZENSCHUTZMITTEL

Samenhandlung Bruckner & Lilie
Wien I, Schottenring 17, Telephon A 14 0 12

Samenhandlung Rob. u. Walter Ziegler
Wien XI, Simmeringer Hauptstraße 11, Telephon M 10 4 84
Wien IV, Rechte Wienzeile 1, Telephon B 26 0 44
Wien V, Reinprechtsdorfer Straße 6, Telephon B 22 3 59

Pflanzenschutzstelle Kwizda
Wien I, Dr.-Karl-Lueger-Ring 6, Tel. U 23 5 90 bis 93
Wien VII, Kaiserstraße 36, Telephon B 37 501

Samenzucht und Samenhandlung Erwin Haubensak
Wien II, Lassallestraße 36, Telephon R 49 0 96

Erfurter Samenfachgeschäft Th. Wenisch
Wien VI, Mariahilfer Straße 1d, Telephon A 32 2 19

Wegweiser zur Unkrautbekämpfung

Acker-Unkrautbekämpfung mit Wuchsstoffpräparaten

HEDAPUR-M 52 konzentriert *Schering*

(flüssiges MCPA-Präparat)

Zur Unkrautbekämpfung im Winter- und Sommergetreide, besonders bei empfindlichen Hafersorten und Braugerste, insbesondere auch in Höhenlagen und kühleren Gegenden, weiter auch zur Unkrautbekämpfung im Mais, in Grassamenbeständen und Grünland.

Anwendung: 2 bis 3 Liter je ha auf 300 bis 500 Liter Wasser.

HEDAREX Spritzpulver auf 2,4-D-Basis.

Zur Unkrautbekämpfung im Wintergetreide, bei trockener und nicht zu kühler Witterung.

Anwendung: 0,8 bis 1,5 kg je ha auf 300 bis 500 Liter Wasser.

Acker-Unkrautbekämpfung mit DNOC-Präparaten

laut Rademacher, Pflanzenschutzberichte, Band XVIII, Heft 3 bis 5, Seite 79, empfiehlt sich ein Wechsel verschiedener Bekämpfungsmethoden.

DILLEX Spritzpulver (DNOC-Präparat).

Zur Unkrautbekämpfung im Getreide mit Klee- und Luzerneeinsaaten, bei vorwiegender Verunkrautung mit Ackerhohlzahn, Knöterich, Klettenlabkraut, Vogelmiere und Saatwucherblume; zur Unkrautbekämpfung im Getreide in der Nähe von Weinbergen und Obstanlagen; auf Saatgutvermehrungsflächen und in Zuchtgärten; in Höhenlagen und auch bei niederen Temperaturen unter + 10°C (Verlängerung des Spritzzeitraumes).

Anwendung: 3 bis 5,6 kg je ha auf 800 Liter Wasser.

Unkrautbekämpfung im Grünland und Forst (verholzte Unkräuter)

XYLOPUR flüssiges 2-, 4-, 5-T-Wuchsstoffmittel.

Zur Bekämpfung besonders hartnäckiger und verholzter Unkräuter im Grünland und Forst, wie Ackerschachtelhalm, Germer, Schafgarbe, Hauhechel, Schwarzwurz, Wolfsmilch, Himbeere, Brombeere, Weide, Birke, Erle, Holunder, Hasel und anderer Sträucher.

Anwendung: 0,1- bis 0,3prozentig, Pflanzen gründlich benetzen.

Unkrautbekämpfung auf Wegen und Kahlflächen usw.

QUEX **Anwendung:** 2- bis 4prozentig, pro m² 1 Liter Spritzflüssigkeit.

Kwizda-Planzenschutzmittel in allen Lagerhäusern und Fachgeschäften erhältlich

PFLANZENSCHUTZ Kwizda

Auskunft und Beratung kostenlos durch

Pflanzenschutzstelle Kwizda

Wien I, Dr.-Karl-Lueger-Ring 6
Telephon U 23 5 90 bis 93
Neu: 63 46 01 bis 03